

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05184104 A**

(43) Date of publication of application: **23.07.93**

(51) Int. Cl. **H02K 13/00**  
**H02K 5/14**  
**H02K 5/24**  
**H02K 23/00**

(21) Application number: **03346247**

(22) Date of filing: **27.12.91**

(71) Applicant: **ASMO CO LTD NIPPONDENSO  
CO LTD**

(72) Inventor: **MIMURA EIJI  
SEKIGUCHI TORU  
OYA TAKIO**

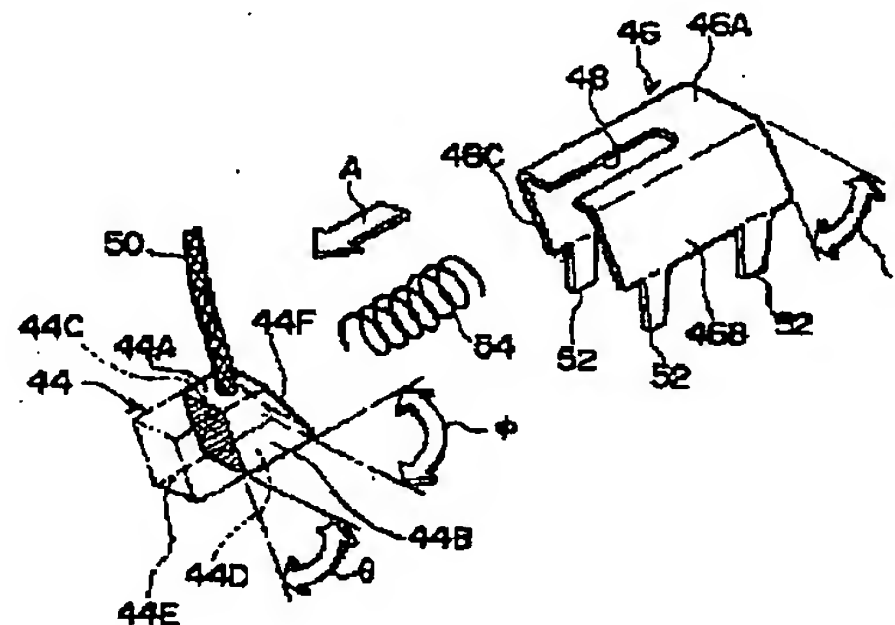
(54) **BRUSH FOR MOTOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to reliably suppress the self-oscillation which tends to occur in a brush.

CONSTITUTION: A brush 44 is formed in a parallelogram when observed in the longitudinal direction. Its sides 44B and 44C are inclined at an angle  $\theta$ , respectively. Also, a brush holder 46 is correspondingly inclined as the shape of the brush 44. As a result, the reactional friction is differentiated due to the inclinations when the commutator rotates, and then, the side 44C presses the side wall 46C while the bottom 44D presses an insulator plate to which the brush holder 46 is fitted, thus making it possible to suppress the self-oscillation effectively. Also, since the rear end 44F of the brush 44 is inclined at an angle  $\theta$ , the differentiation of a brush spring 54 contributes to producing this effect.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-184104

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 13/00	S	8525-5H		
5/14	A	7254-5H		
5/24	Z	7254-5H		
23/00	A	6821-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-346247

(22)出願日 平成3年(1991)12月27日

(71)出願人 000101352

アスモ株式会社  
静岡県湖西市梅田390番地

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 三村 栄二

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会  
社内

(72)発明者 関口 徹

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会  
社内

(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

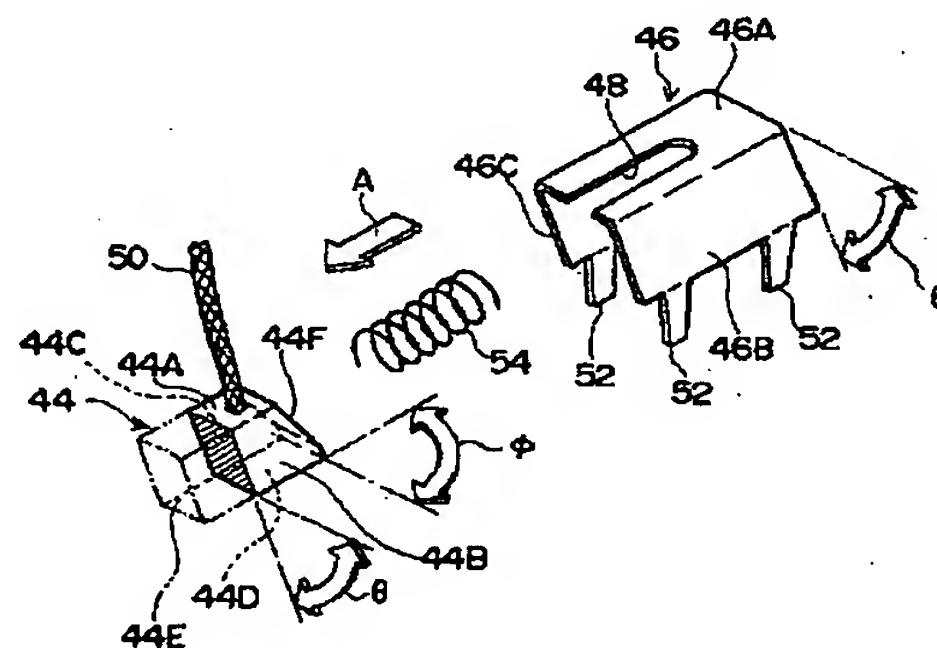
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モータのブラシ装置

(57)【要約】

【目的】 ブラシに生じようとする自励振動を確実に抑制することができるモータのブラシ装置を得ることが目的である。

【構成】 ブラシ44はその長手方向に見て平行四辺形とされており、側部44B、44Cは傾斜角度 $\theta$ だけ傾斜されている。また、ブラシ44の形状に対応してブラシホルダ46も傾斜している。従って、整流子の回転時には反動摩擦力が傾斜に起因して分化され、側部44Cが側壁部46Cを、底部44Dがブラシホルダ46が嵌着されるインシュレータプレートを押圧する。従って、自励振動が効果的に抑制される。なお、ブラシ44の後端部44Fも傾斜角度 $\phi$ だけ傾斜されているので、ブラシスプリング54の分力も前記効果に寄与する。



- 44 ブラシ
- 44C 側部 (回転方向側面)
- 44D 底部 (軸直角側面)
- 46 ブラシホルダ (保持手段)
- 46C 側壁部 (回転方向当接側面)
- 54 ブラシスプリング

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 整流子の軸直角方向を磨耗による長さ減少方向として配置されかつ付勢力で前記整流子の周面に圧接され、前記整流子の回転方向側に位置する回転方向側面と、前記整流子の軸直角平面内に位置する軸直角側面と、を有する角柱形状のブラシと、

このブラシを前記減少方向へ移動可能に保持すると共に、前記回転方向側面に当接する回転方向当接側面と、前記軸直角側面に当接する軸直角当接側面と、を有する保持手段と、

を備えたモータのブラシ装置であって、

前記回転方向側面及び前記回転方向当接側面を前記軸直角側面及び前記軸直角当接側面に対して所定の角度で傾斜させたことを特徴とするモータのブラシ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、整流子の軸直角方向を磨耗による長さ減少方向として配置されかつ付勢力で整流子の周面に圧接される角柱形状のブラシと、このブラシを保持する保持手段と、を備えたモータのブラシ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、直流モータは、整流子とブラシとを備えており、これらの相互作用によって整流作用を行っている。この整流作用を適正に行うため、ブラシを所定位置に保持すべくブラシホルダ等が配設されている。また、ブラシホルダにはブラシスプリングが配設されており、このブラシスプリングの付勢力によって、ブラシは整流子の周面に圧接されている。

【0003】ここで、整流子の回転状態において、ブラシに所謂自励振動が生じることが経験的に知られている。この自励振動は、種々の要因によって起こり得るが、基本的にはブラシ、ブラシスプリング、ブラシホルダ及び整流子といった系に生じている力のバランスが崩れた場合に生じる。そして、ブラシに自励振動が生じると、整流作用が悪化すると共に異音が生じるため、自励振動を抑制すべく従来から種々の対策が講じられている。この対策の一例として、ブラシの後端面を傾斜面とし、この傾斜面にブラシスプリングの付勢力を作用させたものがあり、以下図9及び図10を用いてこの構造を説明する。

【0004】図9(A)に示されるように、ブラシ100の後端面は傾斜面100Aとされて、この傾斜面100Aに図示しないブラシスプリングの付勢力Pが作用している。このブラシスプリングの付勢力Pはブラシ100の長手方向（整流子102の軸直角方向）に作用し、このため傾斜面100Aには水平分力 $P_1$ が生じている。この水平分力 $P_1$ によって、ブラシ100の側面100Bがブラシホルダ104の側面104Aに強制的に押し付けられるようになっている。

【0005】従って、この構造によれば、ブラシ100の側面100Bとブラシホルダ104の側面104Aとが当接状態にあり、この状況下においてブラシ100に自励振動を生じさせる外力が作用した場合、ブラシ100の側面100Bとブラシホルダ104の側面104Aとが摺動することにより発生する熱エネルギーに外部入力を変換することで、ブラシ100の自励振動が増幅されるのを抑制するものである。なお、この構造と類似する技術が、実開昭60-31153号公報に開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した構造はブラシスプリングの付勢力Pの水平分力 $P_1$ を利用するものであるため、ブラシ100の後端面付近でのブラシホルダ104の側面104Aへの押圧力（側圧）はある程度得られても、ブラシ100の先端面100C付近でのブラシホルダ104の側面104Aへの押圧力が不足する。このため、上述した構造は、外部入力と比較的小さい所定条件下では成立するものの、外部入力が比較的大きい場合には功を奏さない。

【0007】以下、このことを図9(B)及び図9

(C)を用いて更に詳述する。なお、図9(B)及び図9(C)は、ブラシ100の長手直角平面に対する傾斜面100Aの傾斜角度 $\theta$ を横軸、ブラシ100のブラシホルダ104の側面104Aへの側圧Rを縦軸にとり、整流子102の回転状態でブラシスプリングの付勢力Pに起因した側圧Rを測定したグラフである。また、測定対象部位はブラシ100のA点～D点であり、得られたグラフは測定値を代表する理論値に基づくものである。

【0008】図9(B)のグラフから判るように、ブラシ100の傾斜面100AのD点では、傾斜面100Aの傾斜角度 $\theta$ に拘わらず側圧Rはプラスである。一方、ブラシ100の傾斜面100AのC点では、傾斜面100Aの傾斜角度 $\theta$ が約 $17^\circ$ を境にして側圧Rがプラスとマイナスとに分かれる。また、図9(C)のグラフから判るように、ブラシ100の先端面100CのB点では、傾斜面100Aの傾斜角度 $\theta$ に拘わらず側圧Rはマイナスである。一方、ブラシ100の先端面100CのA点では、傾斜面100Aの傾斜角度 $\theta$ に拘わらず側圧Rはプラスである。

【0009】例えば傾斜角度 $\theta$ が $30^\circ$ の場合、ブラシ100の四隅に作用する側圧Rの正負は先端面100CのB点を除いて+Rとなる（図10(A)参照）。また、例えば傾斜角度 $\theta$ が $10^\circ$ の場合、ブラシ100の傾斜面100AのD点が+R、C点が-Rとなり、ブラシ100の先端面100CのA点はプラスR、B点は-Rとなる。

【0010】従って、傾斜角度 $\theta$ が $30^\circ$ 、 $10^\circ$ のいずれの場合においても共通していえることは、ブラシ100の先端面100Cの側圧Rの作用する方向が常に逆

であるということである。このことは、安定した所定の側圧Rは、側面104Aにおける先端面100C付近では作用していないことを意味する。

【0011】しかも、実際には、この不安定な状況下において、ブラシ100の先端面100Cと整流子102の周面との接触状況が摩擦等により変化して、整流子102の周面からの反力によるモーメントがブラシ100に瞬間的に加わることがある。すなわち、傾斜面100A付近でのブラシホルダ104の側面104Aへの側圧Tは図9(B)のC点、D点のグラフを境界とする領域R内で変動し、また先端面100C付近でのブラシホルダ104の側面104Aへの側圧Rは図9(C)のA点、B点のグラフを境界とする領域S内で変動し得るので、より側圧Rの作用状況がより不安定になる。このため、ブラシ100の側面100Bとブラシホルダ104の側面104Aとの面接触状況を安定的に維持することができず、ブラシ100の先端面100Cと整流子102の周面との接触状況によっては点接触状態となる。この場合、ブラシ100の側面100Bとブラシホルダ104の側面104Aとの面接触状況下における摺動によるエネルギー変換が適切に行われなくなるという不具合が生じる。

【0012】上述したことから、ブラシ100の後端面を傾斜面100Aとしたことによって、ブラシ100に生じる自励振動を効果的に抑制できず、良好な整流作用、低騒音効果を充分には得ることができない。

【0013】本発明は上記事実を考慮し、ブラシに生じようとする自励振動を確実に抑制することができるモータのブラシ装置を得ることが目的である。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、整流子の軸直角方向を磨耗による長さ減少方向として配置されかつ付勢力で前記整流子の周面に圧接され、前記整流子の回転方向側に位置する回転方向側面と、前記整流子の軸直角平面内に位置する軸直角側面と、を有する角柱形状のブラシと、このブラシを前記減少方向へ移動可能に保持すると共に、前記回転方向側面に当接する回転方向当接側面と、前記軸直角側面に当接する軸直角当接側面と、を有する保持手段と、を備えたモータのブラシ装置であって、前記回転方向側面及び前記回転方向当接側面を前記軸直角側面及び前記軸直角当接側面に対して所定の角度で傾斜させたことを特徴としている。

【0015】

【作用】上記構成の本発明によれば、角柱形状のブラシは、整流子の軸直角方向を磨耗による長さ減少方向として配置され、付勢力で整流子の周面に圧接されている。従って、整流子の回転により、整流子の周面とこれに圧接されたブラシの端面とが摺動し、整流作用が行われる。

【0016】ここで、本発明によれば、ブラシにおける

整流子の回転方向側に位置する回転方向側面及び保持手段における回転方向当接面が、ブラシにおける整流子の軸直角平面内に位置する軸直角側面及び保持手段における軸直角当接面に対して所定の角度で傾斜されている。

【0017】従って、整流子の回転により整流子の周面とブラシの圧接端面との間に生じる動摩擦力の反作用としての力が、ブラシの回転方向側面、保持手段の回転方向当接面間で分化される。この内、一方の分力がブラシの回転方向側面を保持手段の回転方向当接面に押し付ける力として、また他方の分力がブラシの軸直角側面を保持手段の軸直角当接面に押し付ける力として、それぞれ作用する。このため、ブラシは保持手段を二面で押し付けることになる。しかも、これらの押圧力は、相互に当接する回転方向側面及び回転方向当接面、軸直角側面及び軸直角当接側面全体に作用する。従って、二面による面接触状態でブラシを保持手段に安定的に保持させることができ、これによりブラシに自励振動が生じるのを効果的に抑制することができる。

【0018】

【実施例】以下、図1～図6を用いて、本発明に係るモータのブラシ装置が適用された一実施例について説明する。

【0019】図3に示されるように、モータ10は筒状のハウジング12内へ回転軸14が同軸的に挿入され、ハウジング12の底部に設けた軸受16及びハウジング12の入口部に取り付けられるブラケット18へ固定した軸受22を介して軸支されている。回転軸14にはコイル24が巻装され、ハウジング12の内周へ取り付けられた磁石26と対応している。

【0020】ハウジング12の入口部には、ブラケット18へインシュレータプレート28が固着されている。このインシュレータプレート28は、図2に示されるように、薄肉の合成樹脂から形成されており、その中央部には貫通孔32が形成されている。インシュレータプレート28の裏面には貫通孔32を取り囲む状態で固定脚（図示省略）が突出され、この固定脚がスペーサ36を介在させた状態でブラケット18に固着されている。インシュレータプレート28の貫通孔32には回転軸14へ固着された整流子38が挿入状態で回転するようになっている。

【0021】また、インシュレータプレート28には貫通孔32を挟む両側に平面視で矩形状の凹部40が形成されており、その底面の四隅には係止孔42が形成されている。この凹部40へはブラシ44を保持するブラシホルダ46が嵌着されている。このブラシホルダ46とインシュレータプレート28とで本発明における保持手段が構成されており、また凹部40は軸直角当接側面として、後述するブラシホルダ46の側壁部46Cは回転方向当接側面として、それぞれ機能する。

【0022】図1に示されるように、ブラシホルダ46



は薄肉板材を屈曲させて形成されている。また、ブラシホルダ46の長手直角断面は略コ字形とされており、頂壁部46A、側壁部46B、46C及び後壁部46D

(図6参照)を備えている。ブラシホルダ46の頂壁部46Aには、開口端と連通する長孔48がブラシホルダ46の長手方向に沿って形成されており、後述するブラシ44のビッグテイル50が貫通配置されている。また、一対の側壁部46B、46Cからはインシュレータプレート28の係止孔42へ挿入係止される脚部52が一体形成されている。これらの脚部52が係止孔42へ挿入係止された状態では、ブラシホルダ46の長手方向が整流子38の軸線S(図3参照)に対して直交する方向となる。そして、上述したブラシホルダ46の両側壁部46B、46Cは互いに平行とされ、かつ頂壁部46Aに対して所定角度 $\theta$ だけ傾斜されている。

【0023】また、ブラシホルダ46内には、略緊密に角柱形状のブラシ44が挿入されている。このブラシ44は、図1、図5及び図6に示されるように、頂部44A、側部44B、44C、底部44D、先端部44E、後端部44Fから成り、頂部44Aにはビッグテイル50

が取り付けられている。なお、ブラシ44の側部44Cが本発明における回転方向側面として、また底部44Dが軸直角当接側面として、それぞれ機能する。

【0024】ブラシ44の後端部44Fは、頂部44Aに対して所定角度 $\phi$ だけ傾斜されている。この後端部44Fには、一端がブラシホルダ46の後壁部46Dに当接係止されたブラシスプリング54の他端が係止されている。従って、ブラシスプリング54は、ブラシ44を整流子38の周面に押し付ける方向(図1の矢印A方向)へ押圧付勢しており、この方向がブラシ44の磨耗

による長さ減少方向である。

【0025】さらに、ブラシ44の側部44B、44Cは互いに平行とされ、かつブラシホルダ46の一対の側壁部46B、46Cの傾斜角度と同一の所定角度 $\theta$ だけ頂部44A及び底部44Dに対して傾斜されている。すなわち、このブラシ44は長手方向に見た形状が平行四辺形とされている。

【0026】以下に、本実施例の作用を説明する。図2に示されるように、ブラシ44がブラシスプリング54を介在させた状態でブラシホルダ46へ挿入されて、インシュレータプレート28の凹部40へ組付けられると(図2には、ブラシ44及びブラシホルダ46の組付前後の状態が各々図示されている)、ブラシ44の先端部44Eはブラシスプリング54によって整流子38の周面へ圧接される。この状態では、ブラシ44には、その後端部44Fの傾斜面にブラシスプリング54の付勢力Pが作用している。

【0027】この状態でモータ10が駆動しこれに伴い整流子38が図4の矢印B方向へ回転すると、ブラシ44の先端部44Eと整流子38の周面との間に動摩擦

力Q'に対する反作用の力(以下、「反動摩擦力」という)Qが作用する。従って、モータ10の駆動状態では、ブラシ44には、反動摩擦力Qと前述した付勢力Pとが同時に作用することになる。以下、図5及び図6を用いて、整流子38の回転状態においてブラシ44及びブラシホルダ46間に作用する力学的状態を説明する。

【0028】〔反動摩擦力Qの作用状況〕図5に示されるように、整流子38の回転状態では、反動摩擦力Qによってブラシ44は整流子38の回転方向へ追従して回転しようとする。従って、この反動摩擦力Qによってブラシ44の側部44Cが、ブラシホルダ46の側壁部46Cを押圧することになる。

【0029】ここで、ブラシ44の側部44C及びブラシホルダ46の側壁部46Cは、共に頂部44A及び頂壁部46Aに対して傾斜角度 $\theta$ で傾斜しているため、反動摩擦力Qが分化される。すなわち、反動摩擦力Qは、ブラシホルダ46の側壁部46Cの面直角方向の垂直分力 $Q \cdot \cos \theta$ と、ブラシホルダ46の側壁部46Cの面方向の水平分力 $Q \cdot \sin \theta$ と、に分化される。

【0030】この内、垂直分力 $Q \cdot \cos \theta$ は、そのままブラシホルダ46の側壁部46Cを押圧する力として作用する。一方、水平分力 $Q \cdot \sin \theta$ は、図5において仮想したX-Y座標系で更にX軸方向の水平分力 $(Q \cdot \sin \theta) \sin \theta$ と、Y軸方向の垂直分力 $(Q \cdot \sin \theta) \cos \theta$ と、に分化される。この内、Y軸方向の垂直分力 $(Q \cdot \sin \theta) \cos \theta$ が、インシュレータプレート28の凹部40を押圧する力として作用する。なお、X軸方向の水平分力 $(Q \cdot \sin \theta) \sin \theta$ は、前述した場合(反動摩擦力Qを分化させた場合)と同様に分化させてもよいが、ここでは反動摩擦力Qに比べ微小であるため、無視することにする。

【0031】上述したことから、結果的には、ブラシ44の側部44C及びブラシホルダ46の側壁部46Cを頂部44A及び頂壁部46Aに対して傾斜角度 $\theta$ だけ傾斜させたことにより、反動摩擦力Qを利用して、ブラシ44の側部44Cがブラシホルダ46の側壁部46Cを垂直分力 $Q \cdot \cos \theta$ で押圧し、かつブラシ44の底部44Dがインシュレータプレート28の凹部40を垂直分力 $(Q \cdot \sin \theta) \cos \theta$ で押圧している。

【0032】〔付勢力Pの作用状況〕図6に示されるように、ブラシスプリング54の付勢力Pは、ブラシ44の後端部44Fが頂部44A及び底部44Dに対して傾斜角度 $\phi$ で傾斜しているため、前述した場合と同様にして分化される。すなわち、付勢力Pは、ブラシ44の後端部44Fの傾斜面の面直角方向の垂直分力 $P \cdot \cos \phi$ と、ブラシ44の後端部44Fの傾斜面の面方向の水平分力 $P \cdot \sin \phi$ と、に分化される。

【0033】ここで、水平分力 $P \cdot \sin \phi$ は、ブラシスプリング54に作用している外的状況(例えば、ブラシスプリング54が伸縮する際に屈曲しないようにガイド

しているブラシホルダ46等の部材との摩擦力等)によってキャンセルされる。従って、ブラシ44の後端部44Fには、垂直分力 $P \cdot \cos \phi$ のみが作用していると考えられる。

【0034】従って、垂直分力 $P \cdot \cos \phi$ を図6において仮想したX-Y座標系で更に分化させると、X軸方向の水平分力 $(P \cdot \cos \phi) \cos \phi$ と、Y軸方向の垂直分力 $(P \cdot \cos \phi) \sin \phi$ と、が得られる。この内、水平分力 $(P \cdot \cos \phi) \cos \phi$ がブラシ44を整流子38の周面へ押圧する付勢力として作用し、垂直分力 $(P \cdot \cos \theta) \sin \theta$ がインシュレータプレート28の凹部40を押圧する力として作用する。

【0035】上述したことから、結果的には、ブラシ44の後端部44Fを頂部44A及び底部44Dに対して傾斜角度 $\phi$ だけ傾斜させたことにより、付勢力 $P$ を利用して、ブラシ44の先端部44Eが整流子38の周面を水平分力 $(P \cdot \cos \phi) \cos \phi$ で押圧し、かつブラシ44の底部44Dがインシュレータプレート28の凹部40を垂直分力 $(P \cdot \cos \theta) \sin \theta$ で押圧している。

【0036】そして、全体としては、ブラシ44の側部44Cがブラシホルダ46の側壁部46Cを垂直分力 $Q \cdot \cos \theta$ で押圧し、ブラシ44の底部44Dがインシュレータプレート28の凹部40を垂直分力 $(Q \cdot \sin \theta) \cos \theta$ と垂直分力 $(P \cdot \cos \theta) \sin \theta$ との合力で押圧し、更にブラシ44の先端部44Eが整流子38の周面を水平分力 $(P \cdot \cos \phi) \cos \phi$ で押圧している。

【0037】このように本実施例では、ブラシ44の側部44C及びブラシホルダ46の側壁部46Cを共に頂部44A及び頂壁部46Aに対して傾斜角度 $\theta$ で傾斜させて反動摩擦力 $Q$ を分化させたので、各々の分力を用いて、ブラシ44の側部44Cでブラシホルダ46の側壁部46Cを、またブラシ44の底部44Dでインシュレータプレート28の凹部40を押圧させることができる。このため、ブラシ44はブラシホルダ46及びインシュレータプレート28から成る保持手段に二面で押圧するので、安定した面接触状態を維持することができる。従って、ブラシ44に生じようとする自励振動を効果的に抑制することができる。この結果、ブラシ44及び整流子38による良好な整流作用が得られると共にモータ10に異音が生じるのを著しく低減することができる。

【0038】また、本実施例では、ブラシ44の後端部44Fをも傾斜面として付勢力 $P$ を分化させたので、これによっても、ブラシ44の底部44Dでインシュレータプレート28の凹部40を押圧させることができ、上述した効果がより一層得られる。

【0039】なお、本実施例では、長手方向に見て平行四辺形とされたブラシ44及びこれを略緊密に保持するブラシホルダ46を適用したが、これに限らず、整流子38の回転方向側の側部44C及び側壁部46Cのみを

傾斜させた構成でもよい。

【0040】また、本実施例では、ブラシスプリング54として圧縮コイルバネを適用したが、これに限らず、トーションスプリングやぜんまいばね等の付勢手段を適用してもよい。

【0041】さらに、本実施例では、長手方向に見て平行四辺形とされたブラシ44及びこれを略緊密に保持するブラシホルダ46を適用したが、これに限らず、図7、図8に示されるような長手方向に見て傾斜角度が $\alpha$ 及び $\beta$ の等脚台形とされたブラシ60を適用してもよい。なお、このブラシ60を適用する場合には、ブラシ60を略緊密に保持すべくブラシホルダの形状も当然に変更されることになる。

【0042】この構造によれば、整流子38にセグメント段差があった場合や整流子38の真円度が悪化した場合でも、ブラシ60が実線で示される位置(図8にC線で示されるのがセグメント端である)から点線で示される位置(図8にC'線で示されるのが移動後のセグメント端である)へ移動し、即ち整流子38の回転方向へ移動し、ブラシホルダの側壁部及びインシュレータプレートに圧着されるというメリットがある。言い換えると、この構造によれば、傾斜角度 $\alpha$ 、 $\beta$ の傾斜面を設けたことにより、上述した実施例と同様に反動摩擦力を分化して押圧力に変換することに加え、セグメント段差等によりブラシ60が受けた瞬間的な反力をも分化して押圧力に変換することができるという効果が有る。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るモータのブラシ装置は、ブラシにおける整流子の回転方向側に位置する回転方向側面及び保持手段における回転方向当接面を、ブラシにおける整流子の軸直角平面内に位置する軸直角側面及び保持手段における軸直角当接面に対して所定の角度で傾斜させたので、ブラシに生じようとする自励振動を確実に抑制することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係るブラシ及びブラシホルダを中心とする分解斜視図である。

【図2】図1のブラシ、ブラシホルダがインシュレータプレートに組み付けられる前後の状態を示す斜視図である。

【図3】図2のブラシ、ブラシホルダ等がモータに組み込まれた状態をモータの回転軸を含む平面で切断した状態で示す断面図である。

【図4】図4はブラシの傾斜状況を説明するための説明図であり、図4(A)は整流子の周面にブラシが当接している状態をブラシの後端部側から見た概略図、図4(B)は整流子及びブラシを図4(A)の(B)線矢視方向から見た概略図である。

【図5】図4(A)のブラシを拡大し、かつ反動摩擦力

による分力の作用状況を説明するための説明図である。

【図6】図4(B)のブラシを拡大し、かつ付勢力による分力の作用状況を説明するための説明図である。

【図7】図1のブラシの変形例に係り、長手方向に見て等脚台形とされたブラシを示す斜視図である。

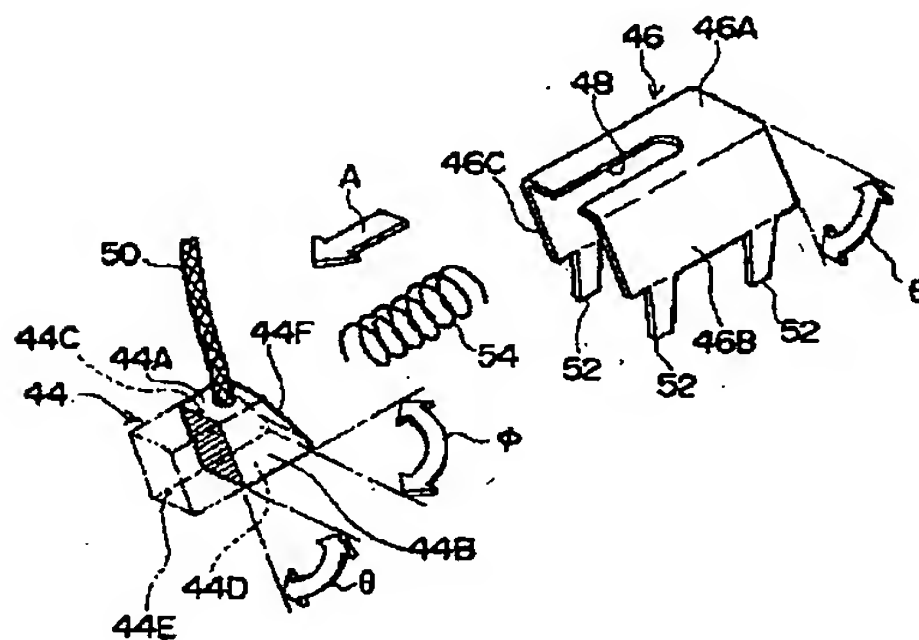
【図8】図7のブラシを用いた場合の効果を説明するための図4(A)に対応する概略図である。

【図9】後端部のみが傾斜された従来のブラシを示しており、図9(A)はこのブラシ及び整流子を示す概略図、図9(B)は図9(A)においてブラシの後端に作用する側圧を示すグラフ、図9(C)は図9(A)において

ブラシの先端に作用する側圧を示すグラフである。

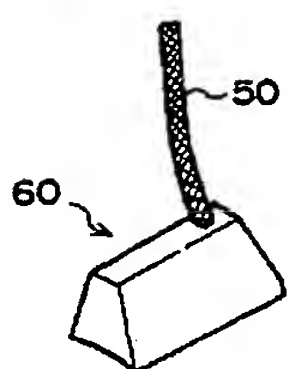
【図10】図10(A)は傾斜角度 $\theta$ が $30^\circ$ の場合におけるブラシに作用する側圧の状況を示す説明図、図10(B)は傾斜角度 $\theta$ が $15^\circ$ の場合におけるブラシに\*

【図1】



- 44 ブラシ
- 44C 側部（回転方向側面）
- 44D 底部（軸直角側面）
- 46 ブラシホルダ（保持手段）
- 46C 側壁部（回転方向当接側面）
- 54 ブラシスプリング

【図7】



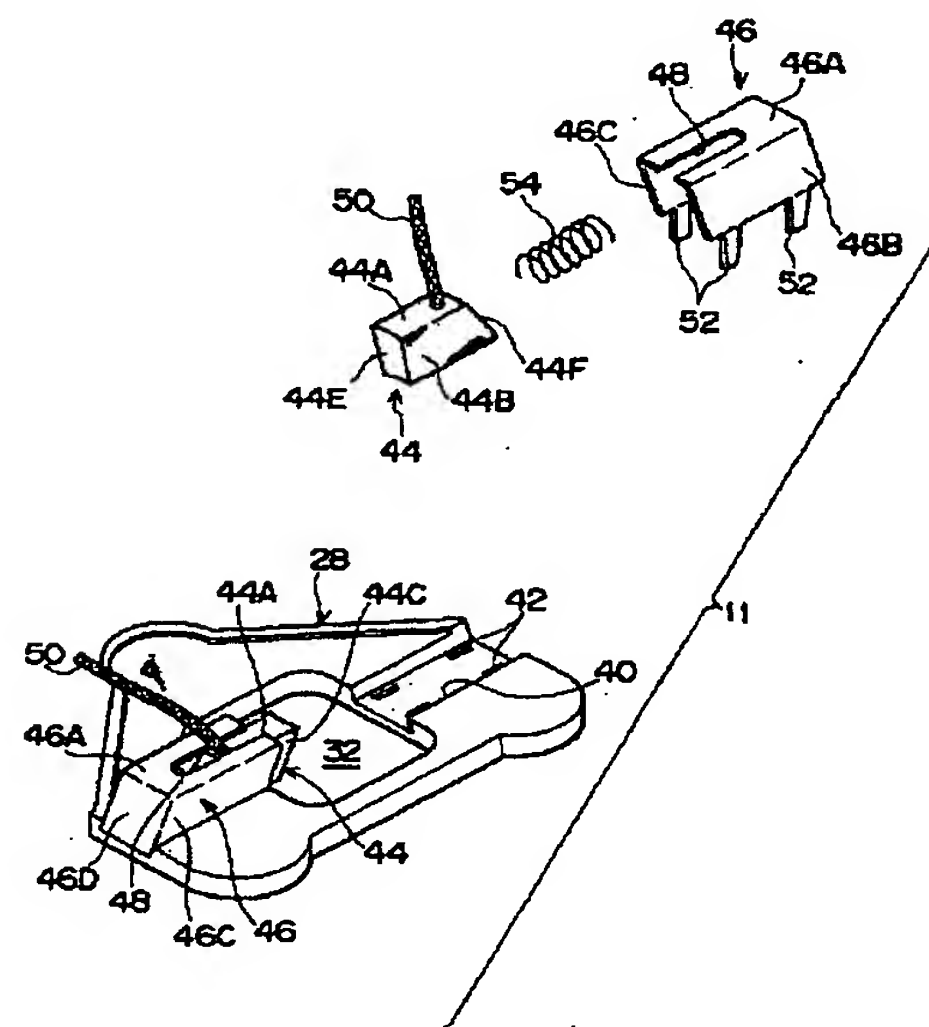
- 60 ブラシ

\*作用する側圧の状況を示す説明図である。

【符号の説明】

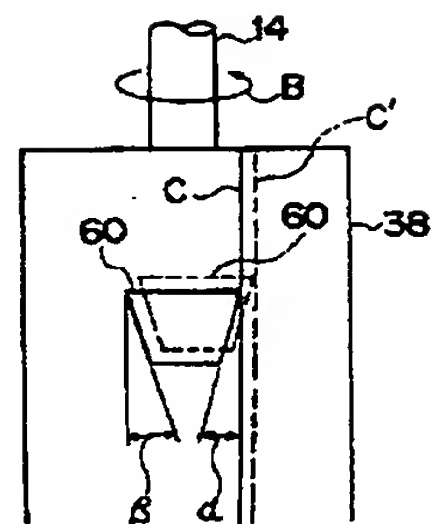
- 10 モータ
- 11 ブラシ装置
- 28 インシュレータプレート（保持手段）
- 38 整流子
- 40 凹部（軸直角当接側面）
- 44 ブラシ
- 44C 側部（回転方向側面）
- 44D 底部（軸直角側面）
- 46 ブラシホルダ（保持手段）
- 46C 側壁部（回転方向当接側面）
- 54 ブラシスプリング
- 60 ブラシ

【図2】



- 11 ブラシ装置
- 28 インシュレータプレート（保持手段）
- 40 凹部（軸直角当接側面）

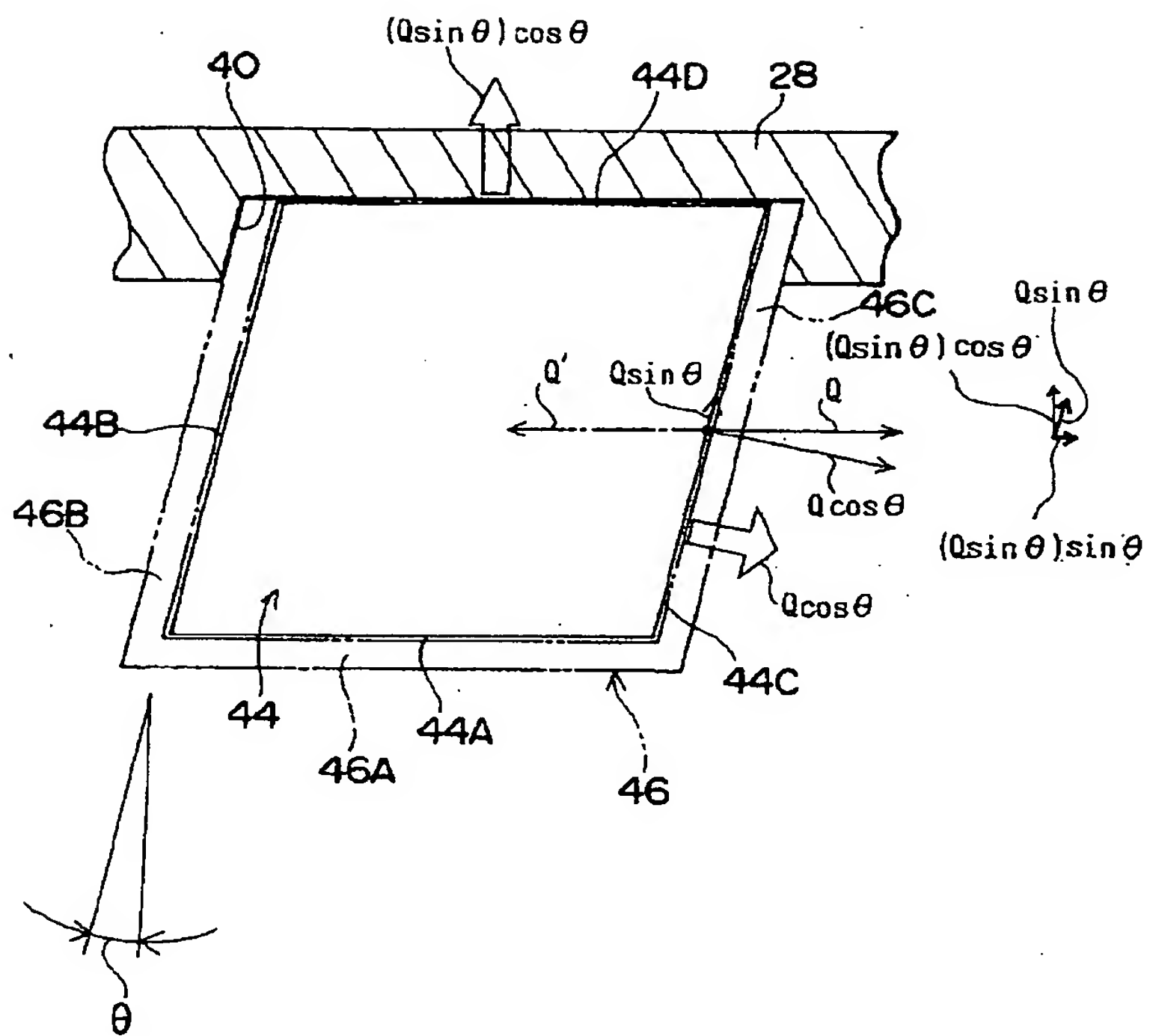
【圖 8】



**BEST AVAILABLE COPY**



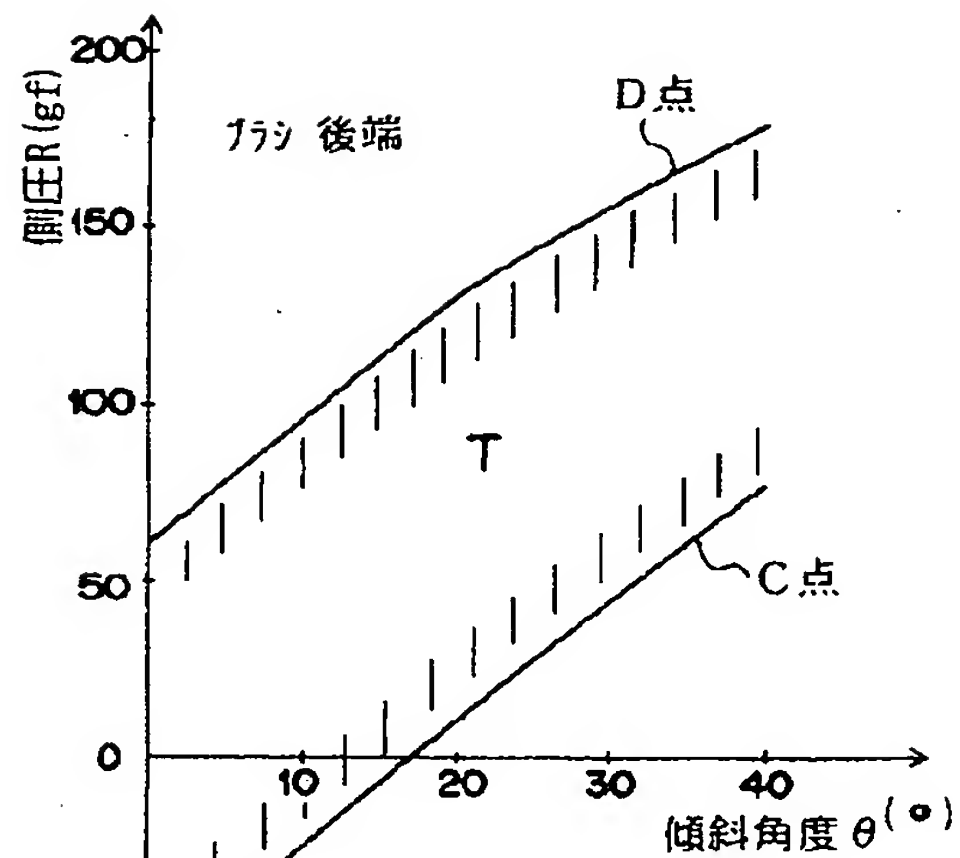
【図5】



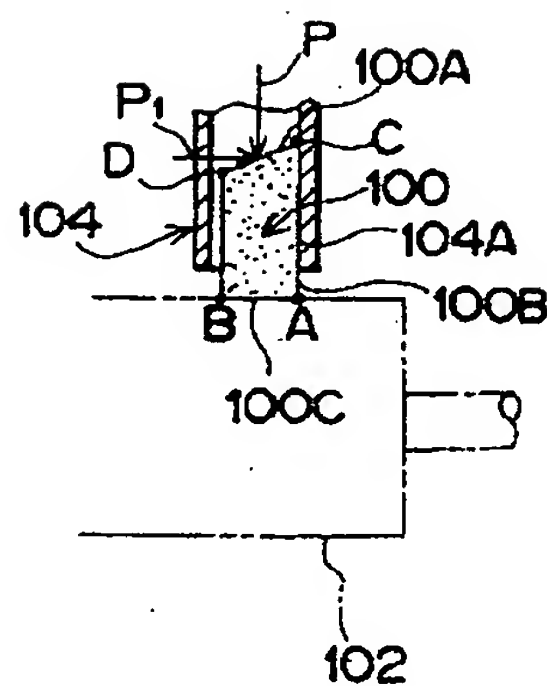
BEST AVAILABLE COPY

【図9】

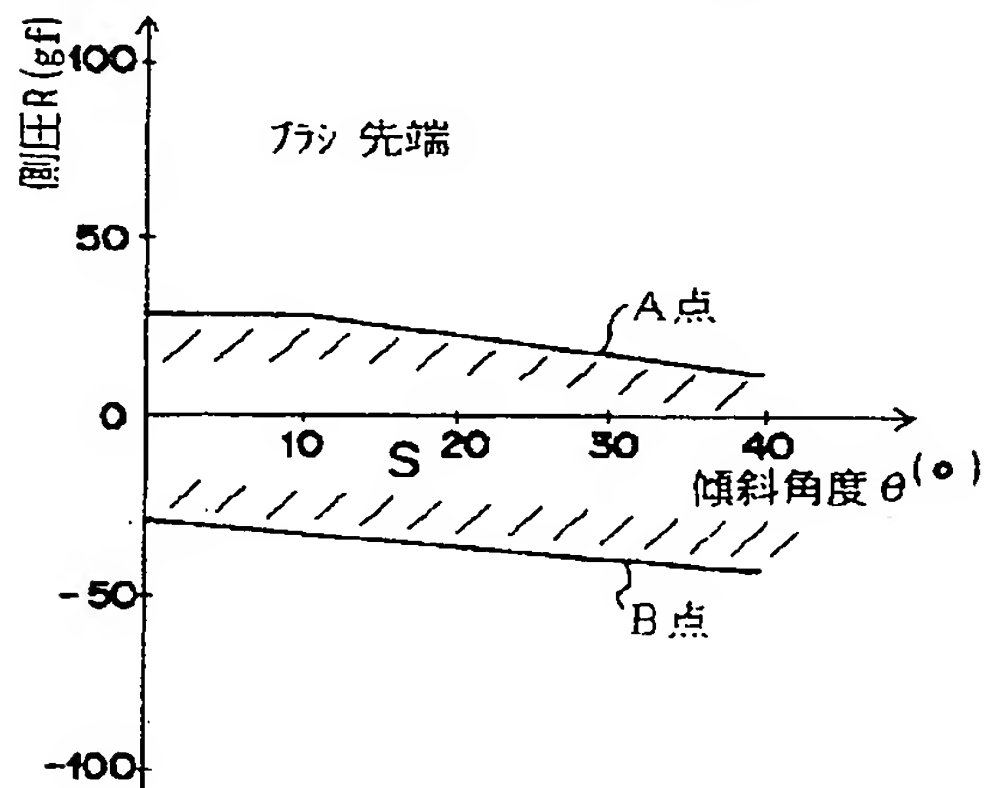
(B)



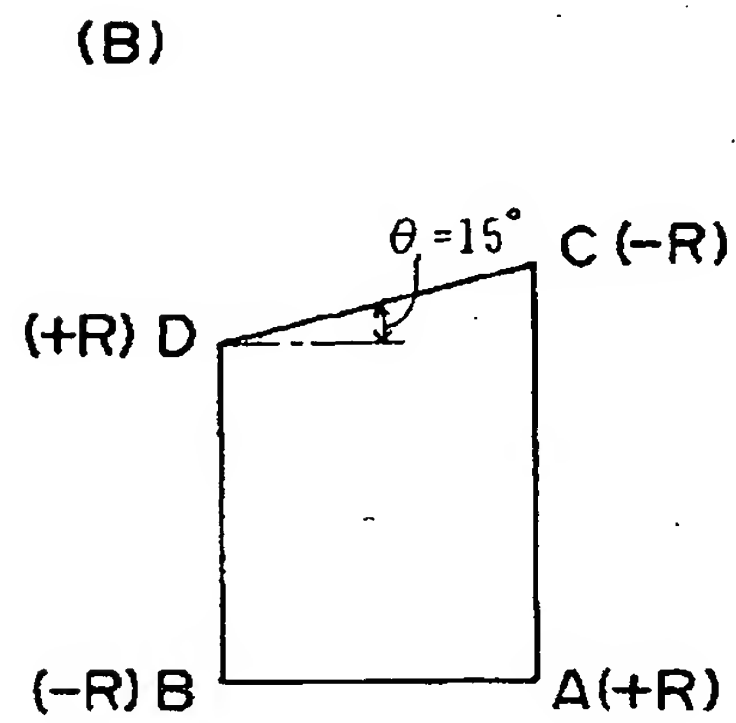
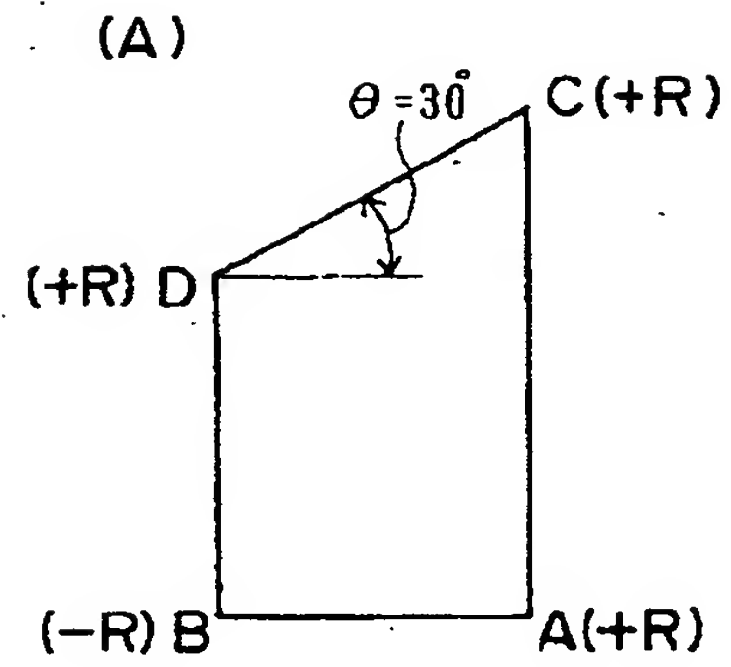
(A)



(C)



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大矢 多喜雄  
東京都武蔵野市境南町2丁目27番2号

BEST AVAILABLE COPY